

(19) JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 63095749 A

(43) Date of publication of application: 26.04.88

(51) Int. Cl. H04L 11/00

(21) Application number: 61241625

(22) Date of filing: 09.10.88

卷之三十一

GEA Innotec SIEMENS SUSUMU

**(54) METHOD AND EQUIPMENT FOR GROUP
COMMUNICATION**

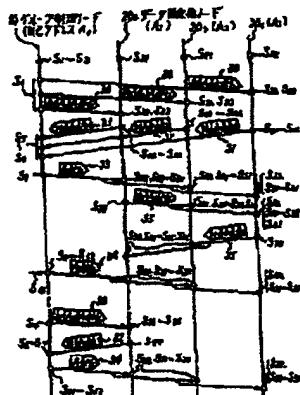
communication.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

(57) Abstract

PURPOSE: To remarkably reduce the number of bits required for group communication by allowing each data transmission/reception node in a group to fetch the data of a data message as data addressed to its own node when the node receives the data message having a destination address coincident with a group address stored in advance.

CONSTITUTION: A group setting preparation message 30 is sent to data transmission/reception nodes 20a-20c from a group control node 10 and each node receiving the message returns a setting preparation successful response 31. A group communication start message 33 is sent from the group control node 10 receiving the response 31 and the data message 35 is exchanged among the nodes 20a-20c. When the group setting preparation message 30 is sent from the group control node 10, a set preparation failure response 32 is returned from a data transmission/reception node 20a, then a group communication end message 34 is sent from the group control node 10 to complete the group



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭63-95749

⑬ Int. Cl. 4

H 04 L 11/00

識別記号

310

庁内整理番号

D-7928-5K

⑭ 公開 昭和63年(1988)4月26日

審査請求 未請求 発明の数 3 (全13頁)

⑮ 発明の名称 グループ通信方法およびその装置

⑯ 特願 昭61-241625

⑰ 出願 昭61(1986)10月9日

⑱ 発明者 鈴木 晋 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代理人 弁理士 内原 晋

明細書

発明の名称

グループ通信方法およびその装置

特許請求の範囲

(1) それぞれの自己アドレスを有し通信媒体を介してメッセージの送受信を行う複数のデータ送受信ノードと、自己アドレスを有し前記通信媒体を介して前記各データ送受信ノードとメッセージの交換を行いグループ通信の制御を行うグループ制御ノードとを備え、

前記グループ制御ノードは、前記グループ通信するグループを設定するとき、このグループを構成する前記各データ送受信ノードの自己アドレスをメンバーアドレスとして記憶し、このグループを識別するために付されたグループアドレスを記憶し、このグループを構成する各データ送受信ノードに対しそれぞれ、これら各データ送受信ノードの自己アドレスを宛先アドレスとし、この

グループ制御ノードの自己アドレスを発信元アドレスとしてこれら宛先アドレス、発信元アドレスおよび前記グループアドレスとグループ設定用のメッセージ識別情報とを含むグループ設定準備メッセージを作成して順次送出し、前記各送受信ノードから送られてくる全てのメッセージを受信、検査し、このグループ制御ノードの自己アドレスを宛先アドレスとする設定準備成功応答を前記グループを構成する全てのデータ送受信ノードから受信したとき、前記グループアドレスを宛先アドレスとし、この宛先アドレスとグループ通信開始用のメッセージ識別情報とを含む1つのグループ通信開始メッセージを送出し、このグループ制御ノードの自己アドレスを宛先アドレスとする設定準備失敗応答を前記グループを構成するデータ送受信ノードから受信したとき、又はグループ通信終了の指示を受けたときは、前記グループアドレスを宛先アドレスとし、この宛先アドレスとグループ通信終了用のメッセージ識別情報とを含む1つのグループ通信終了メッセージを送出し、

前記各データ送受信ノードはそれぞれ、到来する全てのメッセージを受信、識別し、これら各データ送受信ノードの自己アドレスを宛先アドレスとする前記グループ設定準備メッセージを受信したときは、前記通信状態がグループ解放状態であればこのグループ設定準備メッセージのグループアドレスを記憶し、このグループ設定基準メッセージの発信元アドレスを宛先アドレスにし、これら各データ送受信ノードの自己アドレスを発信アドレスにしてこれら宛先アドレスおよび発信アドレスとグループ通信了解用のメッセージ識別情報を含む前記設定準備成功応答を送出し、かつ前記通信状態がグループ設定準備状態とし、前記通信状態がグループ解放状態でない場合は前記グループ設定準備メッセージの発信元アドレス・宛先アドレスにし、これら各データ送受信ノードの自己アドレスを発信元アドレスにしてこれら宛先アドレスおよび発信元アドレスとグループ通信失敗用のメッセージ識別情報を含む前記設定準備失敗応答を送出し、前記記憶されているグ

ループアドレスを宛先アドレスとする前記グループ通信開始メッセージを受信したときは、前記通信状態が前記グループ設定準備状態であればこの通信状態をグループ設定状態にし、送信データがあれば前記記憶されているグループアドレスを宛先アドレスとし、この宛先アドレスと送信すべきデータとデータ送信用のメッセージ識別情報を含むデータメッセージを送出し、前記記憶されているグループアドレスを宛先アドレスとする前記データメッセージを受信したときは、前記通信状態が前記グループ設定状態であればこのデータメッセージのデータを取込んだ後、送信データがあれば前記記憶されているグループアドレスを宛先アドレスとし、この宛先アドレスと送信すべきデータとデータ送信用のメッセージ識別情報を含む前記データメッセージを送出し、前記記憶されているグループアドレスを宛先アドレスとする前記グループ通信終了メッセージを受信したときは、前記通信状態を前記グループ解放状態とすることを特徴とするグループ通信方法。

(2) それぞれの自己アドレスを有しグループ通信するグループを構成する複数のデータ送受信ノードのアドレスをメンバーアドレスとして格納するメンバリスト格納手段と、自己アドレスを格納する自己アドレス格納手段と、前記グループ通信するグループを識別するために付されたグループアドレスを格納するグループアドレス格納手段と、グループ設定信号により、前記メンバリスト格納手段からメンバーアドレスを、前記自己アドレス格納手段から自己アドレスを、前記グループアドレス格納手段からグループアドレスをそれぞれ読みだして前記メンバーアドレスの各データ送受信ノードに対してそれぞれ、このメンバーアドレスの各アドレスを宛先アドレスとし、前記自己アドレスを発信元アドレスとして、これら宛先アドレスおよび発信元アドレスと前記グループアドレスとグループ設定用のメッセージ識別情報を含むグループ設定準備メッセージを順次作成して通信媒体に送出し、グループ設定成功信号により、前記グループアドレスを宛先アド

レスとし、この宛先アドレスとグループ通信開始用のメッセージ識別情報を含む1つのグループ通信開始メッセージを作成し前記通信媒体に送出し、グループ設定失敗信号、又はグループ解放信号により、前記グループ設定準備メッセージの送出を中止し、前記グループアドレスを宛先アドレスとし、この宛先アドレスとグループ通信終了用のメッセージ識別情報を含む1つのグループ通信終了メッセージを作成し前記通信媒体に送出する制御用メッセージ組み立て手段と、メッセージ受信信号により、前記メンバリスト格納手段からメンバーアドレスを、前記自己アドレス格納手段から自己アドレスをそれぞれ読みだし、前記通信媒体を介して到来する全てのメッセージを受信、検査し、宛先アドレスが前記読み出した自己アドレスと一致する設定準備成功応答を前記メンバーアドレス中の全てのアドレスに対して見つけ、かつメンバーが一致したときは、前記グループ設定成功信号を出力し、宛先アドレスが前記自己アドレスと一致する設定準備失敗応答を少なく

とも1つ前記メンバーアドレスに対して見つけたときには、前記グループ設定失敗信号を出力する制御用受信メッセージ検査手段とを含むことを特徴とするダブルア通信用のグループ制御装置。

(3) 自己アドレスを格納する自己アドレス格納手段と、グループアドレスを格納するグループアドレス格納手段と、発信元アドレスを一時格納する発信元アドレス格納手段と、グループ通信の通信状態を状態信号に従ってグループ解放状態、グループ設定準備状態およびグループ設定状態のいずれか1つの状態値として格納する状態格納手段と、送信すべきデータを格納する送信データ格納手段と、通信媒体を介して到来する全てのメッセージを受信、識別し、メッセージが到来することに前記自己アドレス格納手段から自己アドレスを、前記グループアドレス格納手段からグループアドレスを、前記状態格納手段から状態値を各々読みだし、宛先アドレスが前記読みだした自己アドレスと一致するグループ設定準備メッセージを受信したとき、前記状態値がグループ解放状態で

あれば前記グループ設定準備メッセージに含まれるグループアドレスを前記グループアドレス格納手段に供給し、前記グループ設定準備メッセージに含まれる発信元アドレスを前記発信元アドレス格納手段に供給し、前記状態格納手段にグループ設定準備状態の状態値を供給して設定準備成功信号を出力し、前記読みだした状態値がグループ解放状態でないときには前記グループ設定準備メッセージに含まれる発信元アドレスを前記発信元アドレス格納手段に供給して設定準備失敗信号を出力し、宛先アドレスが前記読みだしたグループアドレスと一致するグループ通信開始メッセージを受信したとき、前記状態値がグループ設定準備状態であれば前記状態格納手段にグループ設定状態の状態値を供給して送信可信号を出力し、宛先アドレスが前記読みだしたグループアドレスと一致するデータメッセージを受信したとき、前記読みだした状態値がグループ設定状態であれば前記データメッセージ中のデータを自己宛のデータとして読み出力した後送信可信号を出力し、宛先

アドレステーブルが前記読みだしたグループアドレスと一致するグループ通信終了メッセージを受信したときには、前記状態格納手段にグループ開放状態の状態値を供給する受信メッセージ検査手段と、前記設定準備成功信号により、前記発信元アドレステーブルから発信元アドレステーブルを、前記自己アドレステーブルから自己アドレステーブルをそれぞれ読みだし、この読みだした発信元アドレステーブルを宛先アドレステーブルとし、この読みだした自己アドレステーブルを発信元アドレステーブルとしてこれら宛先アドレステーブルおよび発信元アドレステーブルとグループ通信終了用のメッセージ識別情報とを含む設定準備成功応答を作成し前記通信媒体に送出し、前記設定準備失敗信号により、前記発信元アドレステーブルから発信元アドレステーブルを、前記自己アドレステーブルから自己アドレステーブルをそれぞれ読みだし、この読みだした発信元アドレステーブルを宛先アドレステーブルとし、この読みだした自己アドレステーブルを発信元アドレステーブルとしてこれら宛先アドレステーブルおよび発信元アドレステーブルとグループ通信失敗用のメッセージ識別情報とを含む設定準備失敗応答を作成

し前記通信媒体に退出し、データ送信信号および前記送信可信号により、前記グループアドレス格納手段からグループアドレスを、前記データ格納手段から送信すべきデータをそれぞれ読みだし、この読みだしたグループアドレスを宛先アドレスとしてこの宛先アドレスとの読みだしたデータとデータ送信用のメッセージ識別情報とを含む1つのデータメッセージを作成し前記通信媒体に送出するデータ用メッセージ組立手段とを含むことを特徴とするグループ通信用のデータ送受信装置。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はグループ通信方法およびその装置に関するもので、特にローカルネットワークまたは無線等の通信媒体を使用したグループ通信方法およびその装置に関するものである。

(従来の技術)

従来、この種のグループ通信方法およびその裝

置は、複数のデータ送受信ノードを備え、各データ送受信ノードからデータを送信する場合は、1つのメッセージで1つの宛先に送信することを基本としていた。

しかしながら、通信の利用形態は近年益々多様化し、ローカルネットワーク等を利用して複数のデータ送受信ノード間で会議を行う等の場合、効率的にローカルネットワーク内の複数のデータ送受信ノードをまとめてグループ化し、グループ設定後はそのグループを解散するまで、グループ内の各データ送受信ノードから送信された同一データをグループ内の全てのデータ送受信ノードで受信するグループ通信機能が必要となってきた。

これを従来のグループ通信方法によって行うには、グループ内の各データ送受信ノードがグループ内の全てのメンバーのアドレスからなるメンバーアドレスリストをもち、データを送信する場合、各メンバーに対し、それぞれメッセージを作成し送信する必要があった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述した従来のグループ通信方法およびその装置は、1つのメッセージで1つの宛先にデータの送信をすることが基本となっているので、グループ内のデータ送受信ノード数が多い場合には、これら全データ送受信ノードにメッセージを送信するのに、必要なビット数が莫大になるという問題点、および各データ送受信ノードがグループ内の全てのメンバーのアドレスからなるメンバーアドレスリストを持たなければならず、メッセージの交換が繁雑になるという問題点がある。

本発明の目的は、グループ通信に必要なビット数を大幅に削減するとともに、各データ送受信ノードがメンバーアドレスリストをもたずすむグループ通信方法およびその装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本願第1の発明のグループ通信方法は、それぞれの自己アドレスを有し通信媒体を介してメッセージの送受信を行う複数のデータ送受信ノードと、自己アドレスを有し前記通信媒体を介して前

記各データ送受信ノードとメッセージの交換を行いグループ通信の制御を行うグループ制御ノードとを備え。

前記グループ制御ノードは、前記グループ通信するグループを設定するとき、このグループを構成する前記各データ送受信ノードの自己アドレスをメンバーアドレスとして記憶し、このグループを識別するために付されたグループアドレスを記憶し、このグループを構成する各データ送受信ノードに対しそれぞれ、これら各データ送受信ノードの自己アドレスを宛先アドレスとし、このグループ制御ノードの自己アドレスを発信元アドレスとしてこれら宛先アドレス、発信元アドレスおよび前記グループアドレスとグループ設定用のメッセージ識別情報を含むグループ設定準備メッセージを作成して順次送出し、前記各送受信ノードから送られてくる全てのメッセージを受信、検査し、このグループ制御ノードの自己アドレスを宛先アドレスとする設定準備成功応答を前記グループを構成する全てのデータ送受信ノード

から受信したとき、前記グループアドレスを宛先アドレスとし、この宛先アドレスとグループ通信開始用のメッセージ識別情報を含む1つのグループ通信開始メッセージを送出し、このグループ制御ノードの自己アドレスを宛先アドレスとする設定準備失敗応答を前記グループを構成するデータ送受信ノードから受信したとき、又はグループ通信終了の指示を受けたときは、前記グループアドレスを宛先アドレスとし、この宛先アドレスとグループ通信終了用のメッセージ識別情報を含む1つのグループ通信終了メッセージを送出し、

前記各データ送受信ノードはそれぞれ、到來する全てのメッセージを受信、識別し、これら各データ送受信ノードの自己アドレスを宛先アドレスとする前記グループ設定準備メッセージを受信したときは、前記通信状態がグループ解放状態であればこのグループ設定準備メッセージのグループアドレスを記憶し、このグループ設定基準メッセージの発信元アドレスを宛先アドレスにし、これら各データ送受信ノードの自己アドレスを発信

元アドレスにしてこれら宛先アドレスおよび発信元アドレスとグループ通信了解用のメッセージ識別情報を含む前記設定準備成功応答を送出し、かつ前記通信状態をグループ設定準備状態とし、前記通信状態がグループ解放状態でない場合は前記グループ設定準備メッセージの発信元アドレスを宛先アドレスにし、これら各データ送受信ノードの自己アドレスを発信元アドレスにしてこれら宛先アドレスおよび発信元アドレスとグループ通信失敗用のメッセージ識別情報を含む前記設定準備失敗応答を送出し、前記記憶されているグループアドレスを宛先アドレスとする前記グループ通信開始メッセージを受信したときは、前記通信状態が前記グループ設定準備状態であればこの通信状態をグループ設定状態にし、送信データがあれば前記記憶されているグループアドレスを宛先アドレスとし、この宛先アドレスと送信すべきデータとデータ送信用のメッセージ識別情報を含むデータメッセージを送出し、前記記憶されているグループアドレスを宛先アドレスとする前記

データメッセージを受信したときは、前記通信状態が前記グループ設定状態であればこのデータメッセージのデータを取込んだ後、送信データがあれば前記記憶されているグループアドレスを宛先アドレスとし、この宛先アドレスと送信すべきデータとデータ送信用のメッセージ識別情報を含む前記データメッセージを送出し、前記記憶されているグループアドレスを宛先アドレスとする前記グループ通信終了メッセージを受信したときは、前記通信状態を前記グループ解放状態とする構成を有して、

本願第2の発明のグループ通信用のグループ制御装置は、それぞれの自己アドレスを有しグループ通信するグループを構成する複数のデータ送受信ノードのアドレスをメンバーアドレスとして格納するメンバーリスト格納手段と、自己アドレスを格納する自己アドレス格納手段と、前記グループ通信するグループを識別するために付されたグループアドレスを格納するグループアドレス格納手段と、グループ設定信号により、前記メンバー

リスト格納手段からメンバーアドレスを、前記自己アドレス格納手段から自己アドレスを、前記グループアドレス格納手段からグループアドレスをそれぞれ読みだして前記メンバーアドレスの各データ送受信ノードに対してそれぞれ、このメンバーアドレスの各アドレスを宛先アドレスとし、前記自己アドレスを発信元アドレスとして、これら宛先アドレスおよび発信元アドレスと前記グループアドレスとグループ設定用のメッセージ識別情報を含むグループ設定準備メッセージを順次作成して通信媒体に送出し、グループ設定成功信号により、前記グループアドレスを宛先アドレスとし、この宛先アドレスとグループ通信開始用のメッセージ識別情報を含む1つのグループ通信開始メッセージを作成し前記通信媒体に送出し、グループ設定失敗信号、又はグループ解放信号により、前記グループ設定準備メッセージの送出を中止し、前記グループアドレスを宛先アドレスとし、この宛先アドレスとグループ通信終了用のメッセージ識別情報を含む1つのグループ通

信終了メッセージを作成し前記通信媒体に送出する制御用メッセージ組み立て手段と、メッセージ受信信号により、前記メンバーリスト格納手段からメンバーアドレスを、前記自己アドレス格納手段から自己アドレスをそれぞれ読みだし、前記通信媒体を介して到來する全てのメッセージを受信、検査し、宛先アドレスが前記読み出した自己アドレスと一致する設定準備成功応答を前記メンバーアドレス中の全てのアドレスに対して見つけ、かつメンバーが一致したときは、前記グループ設定成功信号を出力し、宛先アドレスが前記自己アドレスと一致する設定準備失敗応答を少なくとも1つ前記メンバーアドレスに対して見つけたときには、前記グループ設定失敗信号を出力する制御用受信メッセージ検査手段とを含んで構成される。

本願第3の発明のグループ通信用のデータ送受信装置は、自己アドレスを格納する自己アドレス格納手段と、グループアドレスを格納するグループアドレス格納手段と、発信元アドレスを一時格

納する発信元アドレス格納手段と、グループ通信の通信状態を状態信号に従ってグループ解放状態、グループ設定準備状態およびグループ設定状態のいずれか1つの状態値として格納する状態格納手段と、送信すべきデータを格納する送信データ格納手段と、通信媒体を介して到来する全てのメッセージを受信、識別し、メッセージが到来することに前記自己アドレス格納手段から自己アドレスを、前記グループアドレス格納手段からグループアドレスを、前記状態格納手段から状態値を各自読みだし、宛先アドレスが前記読みだした自己アドレスと一致するグループ設定準備メッセージを受信したとき、前記状態値がグループ解放状態であれば前記グループ設定準備メッセージに含まれるグループアドレスを前記グループアドレス格納手段に供給し、前記グループ設定準備メッセージに含まれる発信元アドレスを前記発信元アドレス格納手段に供給し、前記状態格納手段にグループ設定準備状態の状態値を供給して設定準備成功信号を出力し、前記読みだした状態値がグル

ア解放状態でないときには前記グループ設定準備メッセージに含まれる発信元アドレスを前記発信元アドレス格納手段に供給して設定準備失敗信号を出力し、宛先アドレスが前記読みだしたグループアドレスと一致するグループ通信開始メッセージを受信したとき、前記状態値がグループ設定準備状態であれば前記状態格納手段にグループ設定準備状態の状態値を供給して送信可信号を出力し、宛先アドレスが前記読みだしたグループアドレスと一致するデータメッセージを受信したとき、前記読みだした状態値がグループ設定状態であれば前記データメッセージ中のデータを自己宛のデータとして読み出し、宛先アドレスが前記読みだしたグループアドレスと一致するグループ通信終了メッセージを受信したときには、前記状態格納手段にグループ解放状態の状態値を供給する受信メッセージ検査手段と、前記設定準備成功信号により、前記発信元アドレス格納手段から発信元アドレスを、前記自己アドレス格納手段から自己アドレスをそれぞれ読みだし

し、この読みだした発信元アドレスを宛先アドレスとし、この読みだした自己アドレスを発信元アドレスとしてこれら宛先アドレスおよび発信元アドレスとグループ通信了解用のメッセージ識別情報とを含む設定準備成功応答を作成し前記通信媒体に送出し、前記設定準備失敗信号により、前記発信元アドレス格納手段から発信元アドレスを、前記自己アドレス格納手段から自己アドレスをそれぞれ読みだし、この読みだした発信元アドレスを宛先アドレスとし、この読みだした自己アドレスを発信元アドレスとしてこれら宛先アドレスおよび発信元アドレスとグループ通信失敗用のメッセージ識別情報とを含む設定準備失敗応答を作成し前記通信媒体に送出し、データ送信信号および前記送信可信号により、前記グループアドレス格納手段からグループアドレスを、前記データ格納手段から送信すべきデータをそれぞれ読みだし、この読みだしたグループアドレスを宛先アドレスとしてこの宛先アドレスとこの読みだしたデータとデータ送信用のメッセージ識別情報とを含む1

つのデータメッセージを作成し前記通信媒体に送出するデータ用メッセージ組立手段とを含んで構成される。

〔実施例〕

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図(a)、(b)は本願第1の発明の一実施例を説明するためのグループ制御ノードおよびデータ送受信ノードのグループ通信の方法手順を示す流れ図である。

グループ制御ノードは自己アドレス A_0 を有し、第1図(a)に示すように、グループ通信をしようとするとき、まず、手順S₁において、通信ネットワークに接続されている複数のデータ送受信ノードの中からこのグループ通信を行なうグループのメンバーを選定して設定し、手順S₂において、このメンバーである各データ送受信ノードのもつ自己アドレス(例えば A_1 、 A_2 、 A_3)をメンバーアドレスとして記憶する。また、手順S₃において、このグループを識別するためにグ

ループアドレスA₀を付し、このグループアドレスA₀を記憶する。

次に、手順S₄において、このグループを構成するメンバーの各データ送受信ノードに対しそれぞれ、これら各データ送受信ノードの自己アドレス(A₁、A₂、A₃のうちの1つ)を宛先アドレスとし、このグループ制御ノードの自己アドレスA₀を発信元アドレスとし、これら宛先アドレス(A₁、A₂、A₃のうちの1つ)および発信元アドレスA₀とグループアドレスA₀とグループ設定用のメッセージ識別情報M₁とを含むグループ設定準備メッセージを作成して順次通信ネットワークの通信媒体へ送出する。

次に、手順S₅～S₈において、通信媒体を介して送られてくる各送受信ノードからのメッセージを全て受信して検査し、このグループ制御ノードの自己アドレスA₀を宛先アドレスとする設定準備成功応答をこのグループ通信のメンバーの全てのデータ送受信ノードから受信したとき、手順S₉において、グループアドレスA₀を宛先アド

レスとし、この宛先アドレスA₀とグループ通信開始用のメッセージ識別情報M₄とを含む1つのグループ通信開始メッセージを作成して送出する。

また、手順S₉～S₁₁において、自己アドレスA₀を宛先アドレスとする設定準備失敗応答を受信したとき、又は手順S₁₀によりグループ通信を終了する指示が出されたときには、手順S₁₁においてグループアドレスA₀を宛先アドレスとし、この宛先アドレスA₀とグループ通信終了用のメッセージ識別情報M₅とを含む1つのグループ通信終了メッセージを通信媒体へ送出し、手順S₁₂において、メンバーアドレスおよびグループアドレスA₀を消去する。なお、このグループ通信のメンバーからの設定準備成功応答が一部のメンバーから送信されなかった場合にも手順S₁₁、S₁₂に従う。

そして手順S₁₃において、グループ通信をする必要がなければグループ通信を終了し、再びグループ通信をする必要があれば手順S₁に戻り、

グループ通信を再開する。

データ送受信ノードはそれぞれ、自己アドレスA₁、A₂、A₃を有し、第1図(b)に示すように、まず受信開始時に、手順S₂₁において、通信状態をグループ解放状態にし、また、グループアドレスを消去して初期状態を設定する。

次に、手順S₂₂において、通信媒体を介して到来する全てのメッセージを受信して識別し、これらメッセージがグループ設定準備メッセージであれば手順S₂₃で自己アドレス宛かどうかを検査し、自己アドレス宛であれば手順S₂₄に進み、自己アドレス宛でなければ手順S₂₂に戻る。

次に、手順S₂₄において、通信状態がグループ解放状態であるかどうかを検査し、グループ解放状態であれば手順S₂₅において、このグループ設定準備メッセージのグループアドレスA₀を記憶し、このグループ設定準備メッセージの発信元アドレスA₀を宛先アドレスとし、このグループ設定準備メッセージを受信したデータ送受信ノードの自己アドレスを発信元アドレスとしてこれら宛

先アドレスA₀および発信元アドレスとグループ通信了解用のメッセージ識別情報M₂とを含む設定準備成功応答を通信媒体へ送出し、手順S₂₆において通信状態をグループ設定準備状態にする。

手順S₂₄において通信状態がグループ解放状態でなければ、手順S₂₇において、グループ設定準備メッセージの発信元アドレスA₀を宛先アドレスとし、自己アドレスを発信元アドレスとしてこれら宛先アドレスA₀および発信元アドレスとグループ通信失敗用のメッセージ識別情報とを含む設定準備失敗応答を通信媒体へ出力する。

同様に、手順S₂₂、S₂₃において全メッセージの受信、識別、検査を行い、記憶されているグループアドレスA₀と一致する宛先アドレスのグループ通信開始メッセージを受信したときは、手順S₂₈において通信状態を検査し、グループ設定準備状態であれば手順S₂₉においてこの通信状態をグループ設定状態とする。

そして、手順S₂₉において送信データがあるかどうか検査し、送信データがあれば手順S₃₀にお

いて、記憶されているグループアドレス A₀ を宛先アドレスとし、この宛先アドレス A₀ と送信すべきデータとデータ送信用のメッセージ識別情報 M₀ とを含むデータメッセージを通信媒体へ送出する。

また、手順 S₂₂, S₂₃において、記憶されているグループアドレス A₀ と一致する宛先アドレスのデータメッセージを受信したときは、手順 S₂₄ の検査結果がグループ設定状態であれば、手順 S₂₉においてこのデータメッセージのデータを自己宛として取込んで手順 S₃₁へ進む。

また、手順 S₂₂, S₂₆において、記憶されているグループアドレス A₀ と一致する宛先アドレスのグループ通信終了メッセージを受信したときは、手順 S₂₇において通信状態をグループ解放状態とし、グループアドレスを消去し、手順 S₂₈において送受信を続行するかどうかを検査し、送受信を続行する場合は手順 S₂₂に戻り、送受信を続行する必要がない場合は送受信を終了する。

第2図 (a) ~ (i) は本実施例に使用される

例を示すメッセージ交信シーケンス図である。

第3図において、グループ制御ノード 10、データ送受信ノード 20₀, 20₁, 20₂ における手順 S₁ ~ S₁₈ は、第1図 (a), (b) の手順と対応して示されている。

第3図に示されたメッセージの交信状態は、上から、まず、グループ制御ノード 10 からグループ設定準備メッセージ 30 が各データ送受信ノードに設定準備メッセージ 30 が各データ送受信ノード 20₀, 20₁, 20₂ に送出され、これを受信した各データ送受信ノード 20₀, 20₁, 20₂ が返信した各データ送受信ノード 20₀, 20₁, 20₂ からそれぞれ設定準備成功応答 31 が返送され、これら設定準備成功応答 31 を受信したグループ制御ノード 10 からグループ通信開始メッセージ 33 が送出されてグループ通信が始まり、メッセージ 35 が交換が行なわれる。

データメッセージ 35 の交換が行なわれる。そして、グループ通信終了の指示 (S₁₀) があるとグループ制御ノード 10 からグループ通信終了メッセージ 34 が送出され、このグループ通信を終了する。

各メッセージの一例を示すメッセージフォーマット図である。

グループ設定準備メッセージ 30、設定準備成功応答 31、設定準備失敗応答 32、グループ通信開始メッセージ 33、グループ通信終了メッセージ 34 およびデータメッセージ 35 はそれぞれ矢印の付いた圓から先に通信媒体に送出され、各メッセージの最初の 3 ビットはメッセージの種類を区別するためのメッセージ識別情報 41 である。

これら各メッセージは、このメッセージ識別情報 41 に続いて宛先アドレス 42 が送出される。この後、グループ設定準備メッセージ 30 には発信元アドレス 43、グループアドレス 44 が続き、設定準備成功応答 31 および設定準備失敗応答 32 には発信元アドレス 43 が続き、また、データメッセージ 35 にはデータ 45 が続く。

第3図は本実施例のグループ制御ノードと各データ送受信ノード間、および各データ送受信ノード間で行なわれるメッセージの交信状態の一

また、グループ制御ノード 10 からグループ設定準備メッセージ 30 が送出されたとき、データ送受信ノード (20₀) から設定準備失敗応答 32 が返送されると、グループ制御ノード 10 からグループ通信終了メッセージ 34 が送出され、グループ通信を終了する状態が示されている。

第4図は本願第2の発明のグループ通信用のグループ制御装置の一実施例を示すブロック図である。

このグループ通信用のグループ制御装置は、メンバーリスト格納バッファ 50 と自己アドレス格納バッファ 51 とグループアドレス格納バッファ 52 と制御用メッセージ組立回路 53 と受信メッセージ検査回路 54 とから構成され、通信媒体 60 を介してデータ送受信ノードとのメッセージの交換を行う。

グループ通信するグループを設定しようとするとき、通信媒体 60 に接続されている複数のデータ送受信ノードの中からメンバーを選定し、このグループのメンバーのアドレスをメンバーアドレ

スMAとしてメンバーリスト格納バッファ50に格納する。このグループが設定されると、このグループを識別するためのグループアドレスA₀をグループアドレス格納バッファ52に格納する。また、自己アドレス格納バッファには、このグループ制御装置が設けられたグループ制御ノードの自己アドレスA₀を格納しておく。

制御用メッセージ組立回路53は、グループ設定信号GSにより、メンバーリスト格納バッファ50からメンバーアドレスMAを、自己アドレス格納バッファ51から自己アドレスA₀を、グループアドレス格納バッファ52からグループアドレスA₀をそれぞれ読みだし、メンバーアドレスMAの各データ送受信ノードに対してそれぞれ、このメンバーアドレスMAの各アドレスを宛先アドレスとし、自己アドレスA₀を発信元アドレスとして、これら宛先アドレスおよび発信元アドレスA₀とグループアドレスA₀とグループ設定用のメッセージ識別情報M₁とを含むグループ設定準備メッセージ30を順次作成して通信媒体

60に送出する。

受信メッセージ検査回路54は、メッセージ受信信号MRにより、メンバーリスト格納バッファ50からメンバーアドレスMAを、自己アドレス格納バッファ51から自己アドレスA₀をそれぞれ読みだし、通信媒体60を介して到来する全てのメッセージを受信、検査し、宛先アドレスが自己アドレスA₀と一致する設定準備成功応答31をメンバーアドレスMA中の全てのアドレスに対して見つけ、かつメンバーが一致したときは、制御用メッセージ組立回路53にグループ設定成功信号を供給し、宛先アドレスが自己アドレスA₀と一致する設定準備失敗応答32を少なくとも1つメンバーアドレスMAに対して見つけたときは、制御用メッセージ組立回路53にグループ設定失敗信号を供給する。

また、制御用メッセージ組立回路53は、制御用受信メッセージ検査回路54からのグループ設定成功信号の供給に応答して、グループアドレスA₀を宛先アドレスとし、この宛先アドレスとグ

ループ通信開始用のメッセージ識別情報M₄とを含む1つのグループ通信開始メッセージを1つ作成し通信媒体60に送出し、制御用受信メッセージ検査回路54からのグループ設定失敗信号の供給に応答してグループ設定準備メッセージの送出を中止し、グループアドレスA₀を宛先アドレスとし、この宛先アドレスとグループ通信終了用のメッセージ識別情報M₅とを含む1つのグループ通信終了メッセージ34を作成し通信媒体60に送出するとともにアドレス消去信号A_Eを出力する。

また、グループを解散しようとするとき、グループ解散信号GCにより、1つのグループ通信終了メッセージ34を作成し通信媒体60に送出する。

メンバーリスト格納バッファ50およびグループアドレス格納バッファ52は、アドレス消去信号A_Eにより、格納されているアドレスをそれぞれ消去する。

第5図は本願第3の発明のグループ通信用の

データ送受信装置の一実施例を示すブロック図である。

このグループ通信用のデータ送受信装置は、自己アドレス格納バッファ70とグループアドレス格納バッファ71と状態格納バッファ72と送信データ格納バッファ73と発信元アドレス格納バッファ74とデータ用受信メッセージ検査回路75とデータ用メッセージ組立回路76とから構成され、通信媒体60を介してグループ制御ノードおよび他のデータ送受信ノードとのメッセージの交換を行う。

自己アドレス格納バッファ70には、このデータ送受信装置が設けられたデータ送受信ノードの自己アドレス(例えばA₁)が格納されている。

受信メッセージ検査回路75は、到来する全てのメッセージを受信して識別し、メッセージが到来することに自己アドレス格納バッファ70から自己アドレス(A₁)を、グループアドレス格納バッファ71からグループアドレスを、状態格納バッファ72から状態値を各々読みだし、宛先ア

ドレスが読みだした自己アドレス(A₁)と一致するグループ設定準備メッセージ30を見つける場合は、読みだした状態値がグループ解放状態であればグループ設定準備メッセージ30中のグループアドレスA₀をグループアドレス格納バッファ71に格納し、グループ設定準備メッセージ30中の発信元アドレスを発信元アドレス格納バッファ74に格納し、データ用メッセージ組立回路76に設定準備成功信号を供給し、状態格納バッファ72に状態値としてグループ設定準備状態を格納する。

また、読みだした状態値がグループ解放状態でないときには、グループ設定準備メッセージ30中の発信元アドレスを発信元アドレス格納バッファ74に格納し、データ用メッセージ組立回路76へ設定準備失敗信号を供給する。

宛先アドレスが読みだしたグループアドレスA₀と一致するグループ通信開始メッセージ33を見つける場合は、読みだした状態値がグループ設定準備状態であれば、状態格納バッファ72に

状態値としてグループ設定状態を供給し、送信可信号をデータ用メッセージ組立回路76へ供給する。

宛先アドレスが読みだしたグループアドレスA₀と一致するデータメッセージ35を見つける場合は、読みだした状態値がグループ設定状態であればデータメッセージ35中のデータを自己宛のデータD.Rとして取込み、受信データの処理装置に供給する。そして送信可信号をデータ用メッセージ組立回路76へ供給する。

宛先アドレスが読みだしたグループアドレスA₀と一致するグループ通信終了メッセージ34を見つける場合は、状態格納バッファ72に状態値としてグループ解放状態を格納する。また、グループアドレス格納バッファ71に格納されているグループアドレスを消去する。

データ用メッセージ組立回路76は、データ用受信メッセージ検査回路75から設定準備成功信号を供給された場合、発信元アドレス格納バッファ74から発信元アドレスを、自己アドレス格

納バッファ70から自己アドレス(A₁)をそれぞれ読みだし、この読みだした発信元アドレスを宛先アドレス、読みだした自己アドレス(A₁)を発信元アドレスとし、これら宛先アドレスおよび発信元アドレス(A₁)とグループ通信了解用のメッセージ識別情報M₂とを含む設定準備成功応答31を作成し通信媒体60に送出する。

また、データ用受信メッセージ検査回路75から設定準備失敗信号を供給された場合は、発信元アドレス格納バッファ74から発信元アドレスを、自己アドレス格納バッファ70から自己アドレス(A₁)をそれぞれ読みだし、読みだした発信元アドレスを宛先アドレス、読みだした自己アドレス(A₁)を発信元アドレスとしてこれら宛先アドレスおよび発信元アドレス(A₁)とグループ通信失敗用のメッセージ識別情報M₃とを含む設定準備失敗応答32を作成し通信媒体60に送出する。

また、データを送信しようとするとき、送信すべきデータD.Tを送信データ格納バッファ73に

格納し、データ送信信号T.Xおよびデータ用メッセージ組立回路76からの送信可信号により、データ用メッセージ組立回路76は、グループアドレス格納バッファ71からグループアドレスA₀を、データ格納バッファ73から送信すべきデータD.Tをそれぞれ読みだし、読みだしたグループアドレスA₀を宛先アドレスとしてこの宛先アドレスA₀とデータD.Tとデータ送信用のメッセージ識別情報M₀とを含む1つのデータメッセージ35を作成し通信媒体60に送出する。

本願第1、第2、第3の発明において、宛先アドレス42、発信元アドレス43、グループアドレス44の長さを各々し₁ビット、データの長さをし₂ビット、また、メッセージ識別情報41の長さは前述したように3ビットとし、グループ内の全データ送受信ノード数を(N+1)とする。

従来のグループ通信方法では、一つのデータメッセージの長さは(し₁+し₂)ビットとなり、グループ内の全てのデータ送受信ノードに同

一メッセージを送信するのに必要なビット数は $N \times (L_1 + L_2)$ ビットとなる。

これに対し、本実施例では、1つのグループ設定準備メッセージ30の長さは $(3 \times L_1 + 3)$ ビット、1つの設定準備成功応答31または設定準備失敗応答32の長さは $(2 \times L_1 + 3)$ ビット、1つのグループ通信開始メッセージ33の長さは $(3 + L_1)$ ビット、1つのグループ通信終了メッセージ34の長さは $(3 + L_1)$ ビット、1つのデータメッセージ35の長さは $(3 + L_1 + L_2)$ ビットとなり、全メッセージを送出するのに必要なビット数は $(N + 1) \times (5 \times L_1 + 6) + (9 + 3 \times L_1 + L_2)$ ビットとなる。

通常、 L_2 は L_1 より十分大きいので、従来と比較すると、 $[(N + 1) \times (5 \times L_1 + 6) + (9 + 3 \times L_1 + L_2)] / (N \times (L_1 + L_2))$ は $1/N$ となる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、グループ通信するグループに1つのグループアドレスを付してこ

れを全データ送受信ノードに記憶させ、データを送信するデータ送受信ノードはこのグループアドレスを宛先アドレスとして1つのデータメッセージを送出し、グループ内の各データ送受信ノードは記憶されているグループアドレスと一致する宛先アドレスをもつデータメッセージを受信したときは、このデータメッセージのデータを自己宛のデータとして取込む構成とすることにより、グループ通信に必要なビット数が大幅に削減できるとともに、各データ送受信ノードがグループアドレスを1つもつことにより、各データ送受信ノードはグループ内の全てのメンバーを含むメンバーアドレスリストをもたずにすみ、メッセージの交換が容易にできる効果がある。

図面の簡単な説明

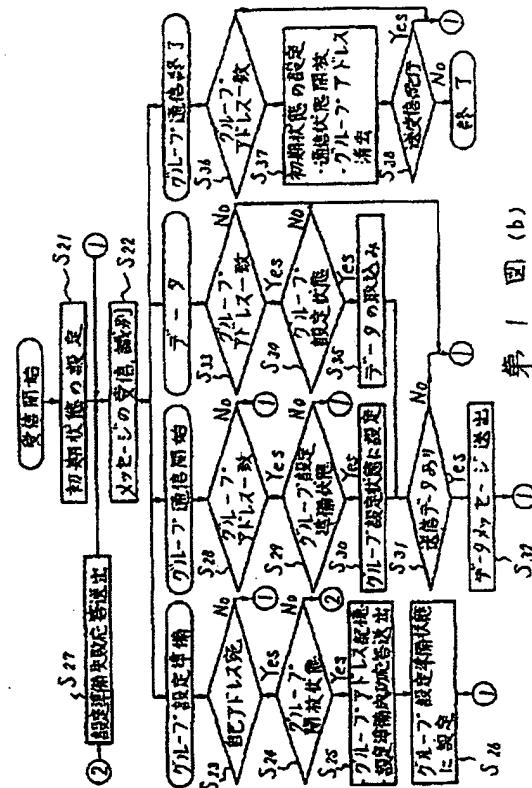
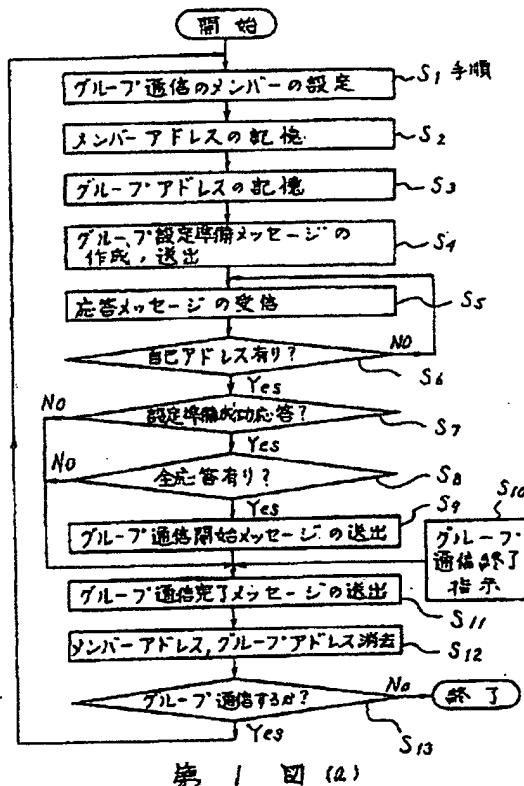
第1図(a)、(b)は本願第1の発明の一実施例を説明するためのグループ制御ノードおよびデータ送受信ノードのグループ通信の方法手順を示す流れ図、第2図(2)～(5)は本願第1の

発明の実施例に使用される各メッセージの一例を示すメッセージフォーマット図、第3図は本願第1の発明の実施例のグループ制御ノードと各データ送受信ノード間、および各データ送受信ノード間で行なわれるメッセージの交換状態の一例を示すメッセージ交信シーケンス図、第4図は本願第2の発明のグループ通信用のグループ制御装置の一実施例を示すブロック図、第5図は本願第3の発明のグループ通信用のデータ送受信装置の一実施例を示すブロック図である。

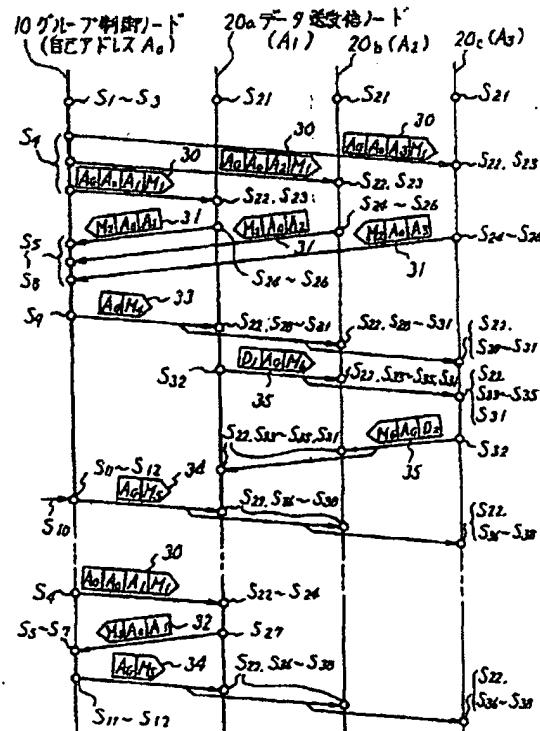
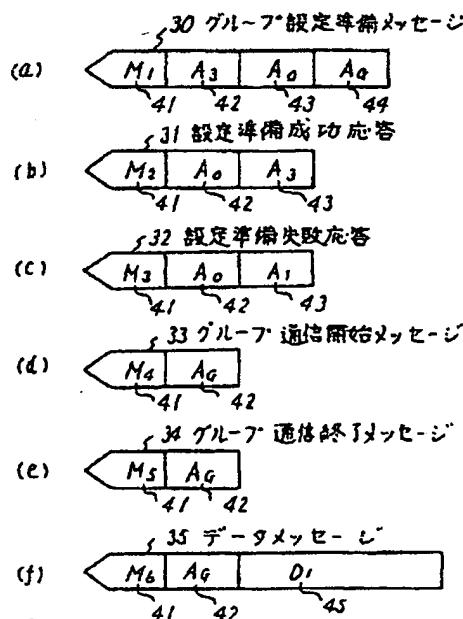
10…グループ制御ノード、20…データ送受信ノード、30…グループ設定準備メッセージ、31…設定準備成功応答、32…設定準備失敗応答、33…グループ通信開始メッセージ、34…グループ通信終了メッセージ、35…データメッセージ、41…メッセージ識別情報、42…宛先アドレス、43…発信元アドレス、44…グループアドレス、45…データ、50…メンバーリスト格納バッファ、51…自己アドレス格納バッファ、52…グループアドレス格

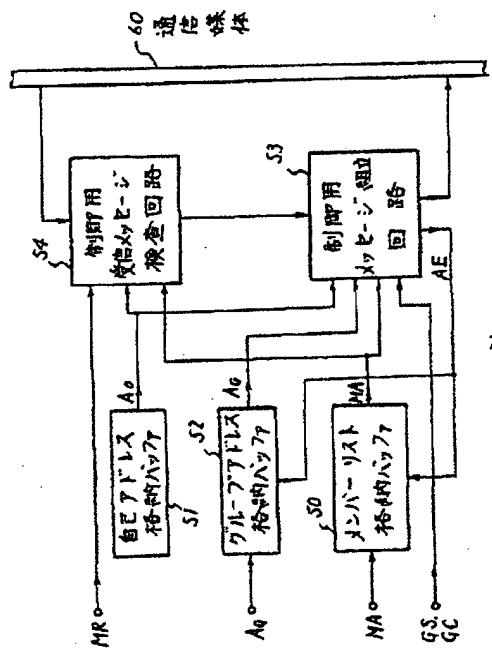
納バッファ、53…制御用メッセージ組立回路、54…制御用受信メッセージ検査回路、60…通信媒体、70…自己アドレス格納バッファ、71…グループアドレス格納バッファ、72…状態格納バッファ、73…送信データ格納バッファ、74…発信元アドレス格納バッファ、75…データ用受信メッセージ検査回路、76…データ用メッセージ組立回路、S₁～S₁₃、S₂₁～S₃₈…手順。

代理人 弁理士 内 原



41-メッセージ識別情報 44-グループアドレス
42-宛先アドレス 45-データ
43-発信元アドレス





第4図

